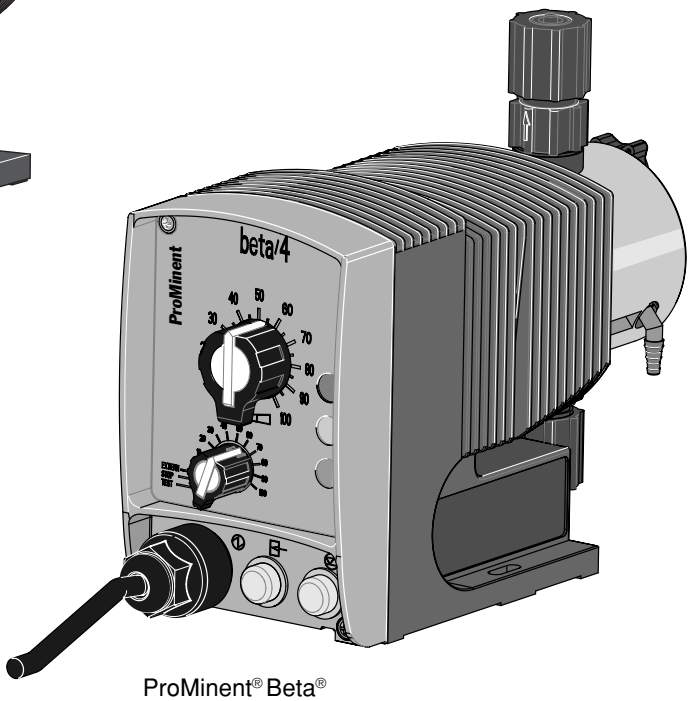
Allgemeine Betriebsanleitung
ProMinent® Magnetdosierpumpen

ProMinent® gamma/ L



ProMinent® Beta®

Zum sicheren und bestimmungsgemäßen Betreiben der Dosierpumpen sind zwei Betriebsanleitungen notwendig:
Die produktspezifische Betriebsanleitung (z. B. für Beta)
und die „Allgemeine Betriebsanleitung ProMinent® Magnetdosierpumpen“.
Beide sind nur in Verbindung miteinander gültig.

Betriebsanleitung bitte zuerst vollständig durchlesen! Nicht wegwerfen!
Bei Schäden durch Bedienfehler erlischt die Garantie!

Teile Nr. 987126 ProMinent Dosiertechnik GmbH • 69123 Heidelberg • Germany BA MAZ 026 10/06 G

Impressum:
Allgemeine Betriebsanleitung ProMinent® Magnetdosierpumpen
© ProMinent Dosiertechnik GmbH, 2003

Anschrift:
ProMinent Dosiertechnik GmbH
Im Schuhmachergewann 5-11
69123 Heidelberg
Germany
Telefon: 06221 842-0
Fax: 06221 842-617
info@prominent.com
www.prominent.com

Technische Änderungen vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Benutzerhinweise 5

1 Sicherheitskapitel 6

2 Montieren und hydraulisch installieren 6

2.1 Dosierpumpe montieren 6
2.2 Schlauchleitungen installieren 7
2.2.1 Installieren bei Pumpen ohne Selbstentlüftung 7
2.2.2 Installieren bei Pumpen mit Selbstentlüftung (SEK-Typ) 8
2.3 Installationshinweise für Leitungssysteme 9
2.3.1 Hinweise zum saugseitigen Installieren 12
2.3.2 Hinweise zum druckseitigen Installieren 13
2.3.3 Wie nicht installiert werden darf 13
2.3.4 Spezielle Installationshinweise 14

3 In Betrieb nehmen 16

3.1 Genaue Dosierung einstellen 18

4 Zubehör 19

Anhang 20
Formular Garantieantrag für Dosierpumpen 20
Formular Aufstallungsdaten 21
Aufstellungsskizze 22
Formular Unbedenklichkeitserklärung 23

Allgemeine Benutzerhinweise

Lesen Sie bitte die folgenden Benutzerhinweise durch! Wenn Sie sie kennen, haben Sie einen größeren Nutzen von der Betriebsanleitung.

Besonders hervorgehoben sind im Text:

- Aufzählungen
- ▶ Anweisungen

Arbeitshinweise:

HINWEIS

Ein Hinweis soll Ihre Arbeit erleichtern.

und Sicherheitshinweise:

WARNUNG

Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, sind Sie in Lebensgefahr und schwere Verletzungen können die Folge sein.

VORSICHT

Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen oder Sachschäden die Folge sein.

ACHTUNG

Bezeichnet eine möglicherweise schädliche Situation.
Wenn sie nicht gemieden wird, können Sachschäden die Folge sein.

1 Sicherheitskapitel

WARNUNG

- **Sobald die Dosierpumpe mit dem Netz verbunden wird, kann es sein, dass sie zu pumpen beginnt!**
  Vermeiden Sie, dass gefährliche Dosiermedien austreten können!
  Haben Sie dies versäumt, dann die Stop/Start-Taste drücken oder die Dosierpumpe sofort vom Netz trennen!
- **Die Dosierpumpe lässt sich nicht stromlos schalten!**
  Bei einem elektrischen Unfall das Netzkabel vom Netz trennen!
- **Vor Arbeiten an der Dosierpumpe das Netzkabel vom Netz trennen!**
- **Vor Arbeiten an der Dosierpumpe immer zuerst die Fördereinheit druckentlasten!**
- **Vor Arbeiten an der Dosierpumpe die Fördereinheit entleeren und spülen, wenn gefährliche oder unbekannte Dosiermedien verwendet wurden!**
- **Pumpen für radioaktive Medien dürfen nicht verschickt werden!**

VORSICHT

- **Die Montage und Installation von ProMinent® Dosierpumpen mit Fremdteilen, die nicht von ProMinent geprüft und empfohlen werden, ist unzulässig und kann zu Personen- und Sachschäden führen, für die keine Haftung übernommen wird!**
- **Beim Dosieren von aggressiven Medien ist die Beständigkeit der eingesetzten Pumpenwerkstoffe zu beachten (siehe ProMinent® Beständigkeitsliste im Produktkatalog oder unter www.prominent.com)!**
- **Wenn eine andere Fördereinheitengröße montiert wird, dann muss die Pumpe im Werk umprogrammiert werden!**
- **Beachten Sie bei der Installation die gültigen nationalen Vorschriften!**

2 Montieren und hydraulisch installieren

WARNUNG

- **Die Dosierpumpen müssen genau nach den Bestimmungen der Betriebsanleitung in Betrieb genommen werden!**
- **Das Montieren und Installieren von Dosierpumpen mit Fremdteilen, die nicht von ProMinent geprüft und empfohlen wurden, ist unzulässig!**
- **Vor Arbeiten an der Dosierpumpe immer zuerst die Leitungen druckentlasten.**
  Die Fördereinheit entleeren und ausspülen!
- **Die Dosierpumpe nie gegen ein geschlossenes druckseitiges Absperrorgan arbeiten lassen! Die Druckleitungen können bersten!**
- **Die Fördereinheit vor Inbetriebnahme von Wasser befreien oder mit einem geeigneten Lösungsmittel spülen, wenn Sie Medien verwenden, die nicht mit Wasser in Berührung kommen dürfen (siehe S.14, „Fördereinheit entwässern“)!**
- **Beachten Sie bei der Installation die gültigen nationalen Vorschriften!**

2.1 Dosierpumpe montieren

ACHTUNG

- **Die Dosierpumpe so befestigen, dass keine Schwingungen auftreten können!**
- **Saug- und Druckventil müssen senkrecht stehen (bei selbstentlüftender Fördereinheit das Entlüftungsventil)!**
- **Freien Zugang für Bedienung und Wartung sichern!**

Die Dosierpumpe muss mit dem Pumpenfuß auf eine waagerechte, feste Unterlage montiert werden.

2.2 Schlauchleitungen installieren

HINWEIS

Installationshinweise für Leitungssysteme siehe Kap. 2.3!

2.2.1 Installieren bei Pumpen ohne Selbstentlüftung

VORSICHT

- **Alle Schlauchleitungen mechanisch spannungsfrei und knickfrei verlegen!**
- **Beim Dosieren extrem aggressiver oder gefährlicher Medien ist eine Entlüftung mit Rückführung in den Behälter sowie ein Absperrventil an Druck- und Saugseite vorteilhaft.**
- **Um eine gute Haltbarkeit der Verbindungen sicherzustellen, nur die zum jeweiligen Schlauchdurchmesser vorgesehenen Klemmringe und Schlauchtüllen verwenden!**
- **Nur Originalschläuche mit den vorgeschriebenen Schlauchabmessungen und Wandstärken verwenden!**
- **Der maximal zulässige Vordruck der Pumpe darf nicht überschritten werden (siehe produktspezifische Betriebsanleitung)!**
- **Unbedingt den maximal zulässigen Betriebsdruck der Dosierpumpe und des Leitungssystems einhalten (siehe produktspezifische Betriebsanleitung und Ihre Anlagendokumentation)!**

HINWEIS

Die Leitungen so anordnen, dass im Bedarfsfall die Dosierpumpe und die Fördereinheit seitlich entfernt werden können!

Ausführung PP, NP, PV, TT

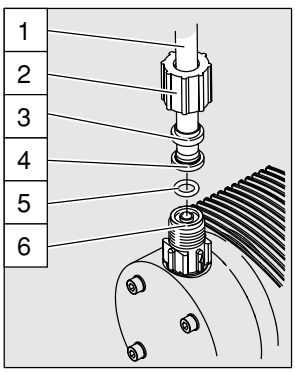
Schlauchleitungen an Kunststoffventile installieren (siehe Abb. 1)

- ▶ Die Schlauchenden gerade ablängen
- ▶ die Überwurfmutter (2) und den Klemmring (3) über den Schlauch (1) ziehen
- ▶ das Schlauchende (1) bis zum Anschlag über die Tülle (4) schieben, wenn nötig weiten
- ▶ darauf achten, dass der O-Ring bzw. Flachdichtung (5) richtig im Ventil (6) sitzt

HINWEIS

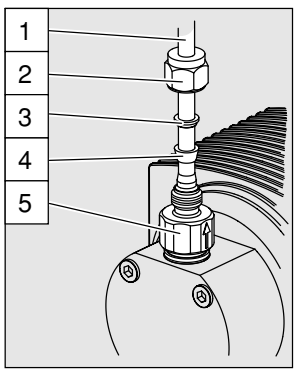
Bei Ausführung PV hat die FPM-Flachdichtung zur Unterscheidung der EPDM-Flachdichtung einen Punkt.

- ▶ den Schlauch (1) mit der Tülle (4) auf das Ventil (6) aufsetzen
- ▶ den Schlauchanschluss klemmen:
  die Überwurfmutter (2) festziehen und gleichzeitig den Schlauch (1) anpressen
- ▶ den Schlauchanschluss nachziehen:
  kurz an der Schlauchleitung (1) ziehen, die am Dosierkopf befestigt ist und anschließend die Überwurfmutter (2) nochmals festziehen.



1 Schlauch
2 Überwurfmutter
3 Klemmring
4 Tülle
5 O-Ring bzw. Flachdichtung
6 Ventil

Abb. 1



1 Rohr
2 Überwurfmutter
3 hinterer Klemmring
4 vorderer Klemmring
5 Ventil

Abb. 2

Ausführung SS

Edelstahl-Rohranschlüsse an Edelstahlventile installieren (siehe Abb. 2)

- ▶ Die Überwurfmutter (2) und die Klemmringe (3, 4) mit ca. 10 mm Überstand auf das Rohr (1) aufschieben
- ▶ das Rohr (1) bis zum Anschlag in das Ventil (5) einstecken
- ▶ die Überwurfmutter (2) festziehen.

Schlauchleitungen an Edelstahlventile installieren

ACHTUNG

Nur PE- oder PTFE-Schlauchleitungen an Edelstahlventile installieren!

▶ Zusätzlich eine Stützhülse aus Edelstahl in die PE- oder PTFE-Schlauchleitung einsetzen.

2.2.2 Installieren bei Pumpen mit Selbstentlüftung (SEK-Typ)

VORSICHT

- **Alle Installations- und Sicherheitshinweise der Standardpumpen beachten!**
- **Maximalwerte für Ansaughöhen, Vordruck und Viskosität des Dosiermediums dürfen nicht überschritten werden!**
- **Die saugseitigen Leitungsquerschnitte sollten den Leitungsquerschnitt am Saugventil nicht überschreiten!**

Zusätzlich zu der Saug- und Druckleitung wird eine Rückführungs-Leitung angeschlossen. Sie wird am Entlüftungsventil an der Oberseite der Fördereinheit angeschlossen (rote Manschette, siehe Abb. 3).

HINWEIS

Das Druckventil befindet sich beim SEK-Typ an der Stirnseite des Dosierkopfes!

Installieren der Rückführungs-Leitung

HINWEIS

Bei Vordruck auf der Saugseite muss in der Rückführungs-Leitung mindestens der gleiche Druck sein!
Vordruck in der Rückführungs-Leitung schränkt die Entlüftungsfunktion ein.
Ein Betrieb mit Vordruck in der Rückführungs-Leitung und drucklos auf der Saugseite ist möglich.

▶ Die Schlauchleitung auf die Rückführungs-Schlauchtülle aufstecken bzw. am Entlüftungsventil des selbstentlüftenden Dosierkopfes befestigen (PVC-Schlauch, weich, 6x4 wird empfohlen)

▶ das freie Ende der Leitung in den Vorratsbehälter zurückführen

▶ die Rückführungs-Leitung so ablängen, dass sie nicht in das Dosiermedium eintaucht.

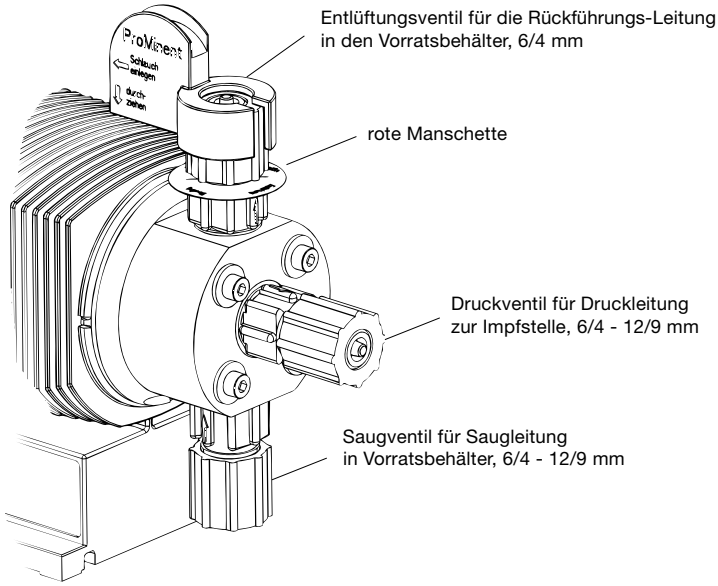

Entlüftungsventil für die Rückführungs-Leitung
in den Vorratsbehälter, 6/4 mm
rote Manschette
Druckventil für Druckleitung
zur Impfstelle, 6/4 - 12/9 mm
Saugventil für Saugleitung
in Vorratsbehälter, 6/4 - 12/9 mm

Abb. 3

2.3 Installationshinweise für Leitungssysteme

ACHTUNG

- **Zum Überprüfen der Druckverhältnisse im Leitungssystem in der Nähe des Sauganschlusses und in der Nähe des Druckanschlusses Anschlussmöglichkeiten für Manometer installieren.**
- **Rohrleitungen so an die Pumpe anschließen, dass keinerlei Kräfte auf die Pumpe wirken, wie z. B. Versatz, Gewicht oder Dehnung der Leitung!**
  Stahlrohrleitungen nur über ein flexibles Leitungsstück an Kunststoffördereinheiten anschließen.

Beispielinstallation

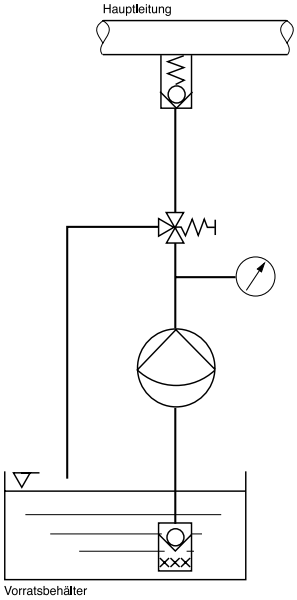


Abb. 4

Allgemeine Legende:

Dosierpumpe

Dosierventil

einstellbares Druckhalteventil
(auch als Überströmventil verwendet)

Mehrfunktionsventil

Absperrventil

Magnetventil

Kugelrückschlagventil

Fußventil mit Sieb

Schmutzfänger

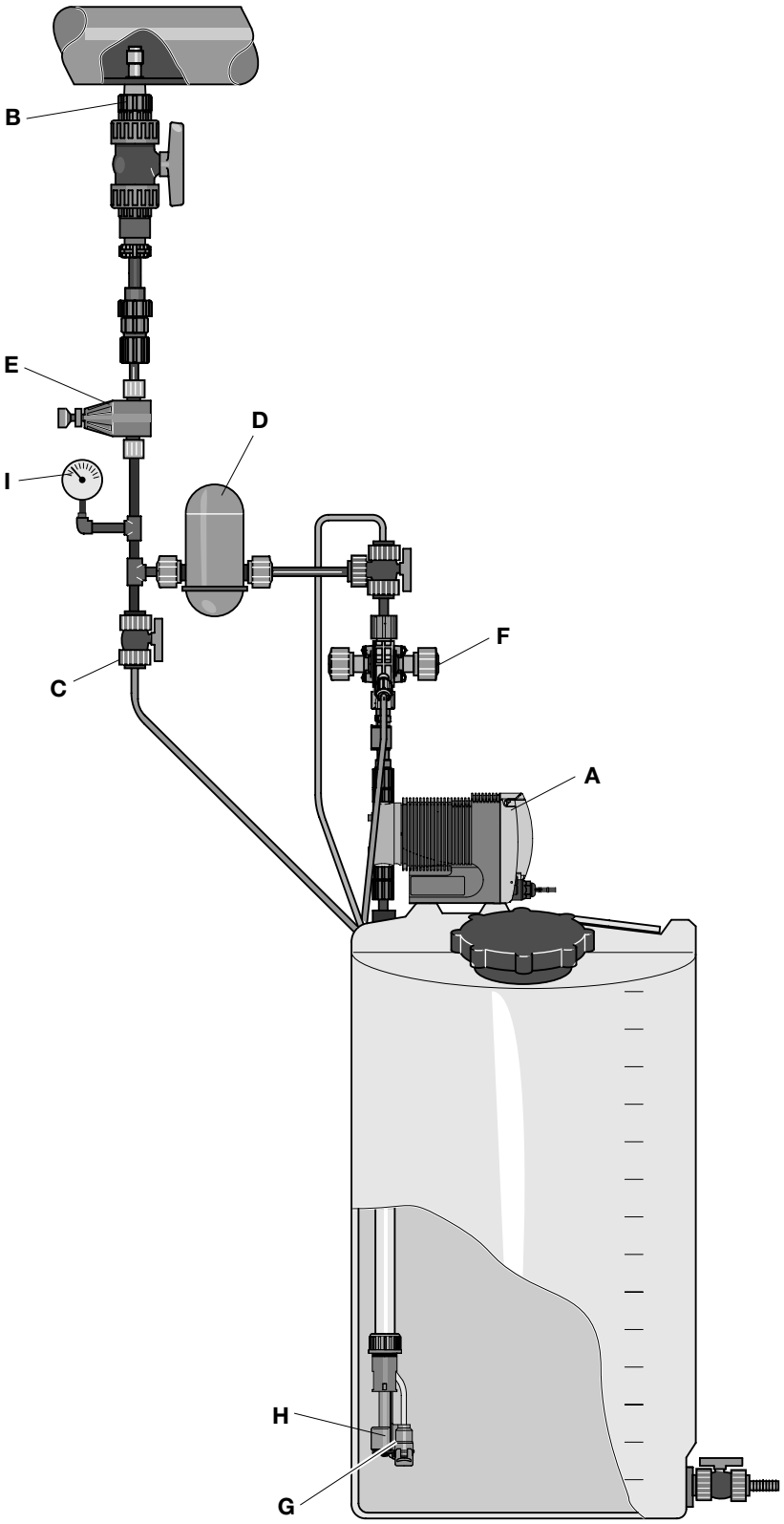
Niveauschalter

Schwimmerventil

Manometer

Befülleinrichtung

Hebergefäß


B
E
D
I
C
F
A
H
G

Anlagenkomponente	Funktion	Einsatz
Dosierpumpe* A	Dosieren einer definierten Flüssigkeitsmenge in ein System; Ansteuerung: manuell oder automatisch (Externsignal)	Durch variabel einstellbare Dosiermenge und externe Ansteuermöglichkeit ist eine optimale Anpassung an Dosieraufgaben möglich.
Dosierventil* B	Rückschlagventil (Rückflussverhinderer) Als Gegendruckerzeuger	... bei geschlossenen Leitungssystemen, um einen Rückfluss und eine Vermischung in die Druckleitung zu verhindern. ... bei Leitungssystemen mit freiem Auslauf, um einen definierten Gegendruck zu erzeugen.
Absperrarmaturen C	Zum Trennen des Leitungssystems in Teilbereiche (Funktionsbereiche)	... für Wartungs-, Umbau- oder Reparaturarbeiten, um Anlagenteile stillzulegen.
Pulsationsdämpfer, Windkessel D	Glätten der Pulsation in der Leitung (Druckseite), erzeugt eine pulsationsarme Strömung	... bei langen Leitungen, um den Druckverlust gering zu halten. ... zum Erzeugen einer kontinuierlichen Strömung/Dosierung. ... zum Vermeiden von störenden Leitungsschwingungen.
Druckhalteventil* E	Erzeugt einen definierten Gegendruck (einstellbar)	... bei Leitungssystemen mit freiem Auslauf, um eine einwandfreie Wirkung der Dosierpumpe zu gewährleisten. ... bei Einsatz eines Pulsationsdämpfers
Mehrfunktionsventil* F	Erzeugt einen definierten Gegendruck Verhindert Durchhebern Ansaughilfe Entlastungseinrichtung für die Druckleitung Öffnet eine Überströmleitung bei einem eingestellten Druckgrenzwert	... bei Leitungssystemen mit freiem Auslauf, um eine einwandfreie Wirkung der Dosierpumpe zu gewährleisten. ... bei positiver Druckdifferenz zwischen Saugleitung und Druckleitung. ... bei Pumpeninbetriebnahme gegen Druck. ...z. B. für Reparaturen ...als Sicherheitseinrichtung zum Schutz der Dosieranlage vor Überlastung durch die Dosierpumpe
Überströmventil*	Öffnet eine Überströmleitung bei einem eingestellten Druckgrenzwert	...als Sicherheitseinrichtung zum Schutz der Dosieranlage vor Überlastung durch die Dosierpumpe
Niveauschalter G	Signalisiert den Füllstand des Vorratsbehälters (Ausführung zweistufig (mit Vorwarnung) oder einstufig)	...für reibungslosen Betrieb der Anlage. ...zum Anzeigen eines anstehenden Behälterwechsels bzw. Nachfüllen des Vorratsbehälters. ...zum Schutz der Dosieranlage vor Leersaugen.
Fußventil* H	Rückschlagventil (Rückflussverhinderer) Mit eingebautem Sieb als grober Filter	... zum Schutz der Saugleitung vor Leerlaufen (z. B. bei Behälterwechsel). ... zum Schutz der Dosierpumpe vor groben Feststoffpartikeln.
Manometer I (allg. Druckmessgerät)	Zeigt den tatsächlich vorhandenen Druck an z. B. am Druckanschluss der Dosierpumpe	... zum Feststellen des tatsächlichen Betriebsdrucks in der Druckleitung. ... zum Einstellen von Druckhalteventil bzw. Überströmventil unbedingt erforderlich.
Saugwindkessel	Glättet die Pulsation in der Leitung (Saugseite), erzeugt eine pulsationsarme Strömung Ansaughilfe	... zum Vermindern von Druckverlusten bei langer Saugleitung. ... als Ansaughilfe zusammen mit eine Vakuumpumpe.
Filter	Filtert grobe Feststoffpartikel aus dem Saugstrom	... zum Schutz von Dosierpumpe und Anlage vor Verschmutzung und erhöhtem Verschleiß.
Magnetventil	Automatisierbare Absperrarmatur Ansteuerung: z. B. elektr. verriegelt mit der Netzversorgung der Dosierpumpe	... als Sicherheitseinrichtung zum Absperren (Dichtverschließen) der Druckleitung bei Stillstand der Anlage.

ACHTUNG

*** Keine absolut dicht schließenden Absperrelemente! Dazu eine Absperrarmatur oder ein Magnetventil verwenden!**

2.3.1 Hinweise zum saugseitigen Installieren

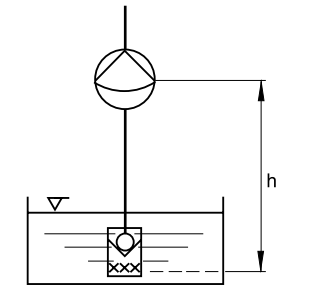


Abb. 5

ACHTUNG

- **Den maximal zulässigen Vordruck an der Saugseite der Dosierpumpe nicht überschreiten (siehe produktspezifische Betriebsanleitung)!**
- **Für Krümmungen immer Bögen wählen, keine Winkel!**
- **Keine dünnwandigen Schläuche verwenden!**
- **Saugleitung möglichst kurz halten!**
- **Die Saugleitung steigend verlegen, damit sich keine Luftsäcke bilden können!**
- **Beschleunigungsdrücke bei langer Saugleitung berücksichtigen!**
- **Die Höhe h (siehe Abbildung) darf nicht größer sein als die vorgegebene Pumpen-Saughöhe P geteilt durch die Dichte rho des Dosiermediums:**
  h (in m) = P (in mWS) / rho (in g/cm3)
- **Den Querschnitt und die Länge so bemessen, dass der beim Saugen entstehende Unterdruck nicht den Dampfdruck des zu dosierenden Dosiermediums erreicht (Kavitation Abb. 6)!**
  Zu hoher Unterdruck an der Saugseite zeigt sich im Extremfall durch Abriss der Flüssig-keitssäule oder durch unvollständigen Rückhub!
- **Ansaugen von Verunreinigungen vermeiden!**
  - ▶ **Z. B. einen Schmutzfänger einbauen (Maschenweite 100–400 µm je nach Medium und Dosierpumpentyp).**
  - ▶ **Die Saugleitung immer etwas oberhalb des Behälterbodens bzw. Bodensatzes anschließen.**

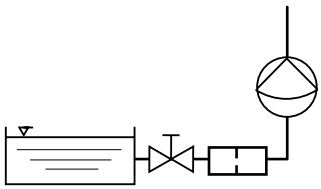


Abb. 6

- **Bei leicht ausgasenden Dosiermedien (Wasserstoffperoxid, Chlorbleichlauge, ...)**
  - ▶ **Die Saugleitung gegebenenfalls auch fallend verlegen statt steigend, um das Ansaugen von Luftblasen zu vermeiden! (Abb. 7)**
  - ▶ **Die Pumpe mit saugseitigem Zulauf installieren.**

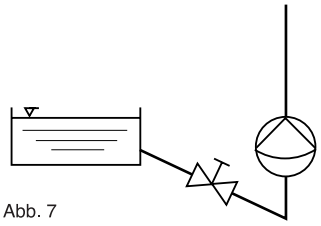


Abb. 7

HINWEIS

- **Leerlaufen der Saugleitung vermeiden:**
  Fußventil am Ende der Saugleitung installieren, wenn die Pumpe höher steht als der maximale Flüssigkeitsspiegel im Vorratsbehälter (Abb. 5):
  - ▶ **Das freie Saugleitungsende so weit ablängen, dass das Fußventil knapp über dem Behälterboden hängt. Bei Dosiermedien mit Verunreinigungen oder Bodensatz soll das Fußventil in ausreichendem Abstand über dem Behälterboden bzw. Bodensatz hängen.**

- Bei hohen Behältern ohne Anschlussmöglichkeit am Behälterboden über eine Heberleitung ansaugen:
  - ▶ Befülleinrichtung (Abb. 8) oder Hebergefäß (Abb. 9) für die Heberleitung (Saugleitung) installieren.

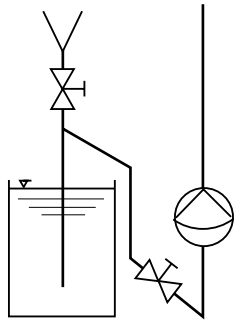


Abb. 8

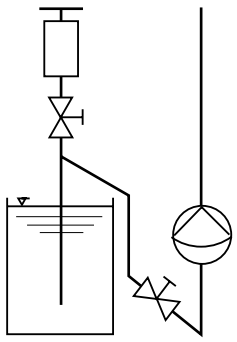


Abb. 9

2.3.2 Hinweise zum druckseitigen Installieren

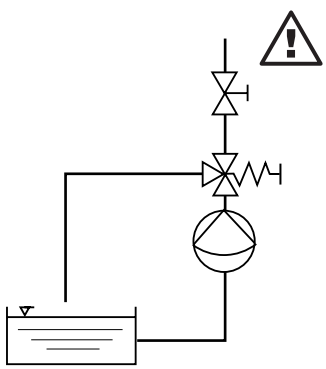


Abb. 10

ACHTUNG

- **Durch die Druckspitzen bei einem Dosierhub darf der maximal zulässige Betriebsdruck nicht überschritten werden!**
  - ▶ **Bei langen Druckleitungen einen Pulsationsdämpfer verwenden oder den Leitungsquerschnitt vergrößern. Die Betriebsanleitung des Pulsationsdämpfers beim Installieren beachten!**
  - ▶ **Als Überlastschutz für die Druckleitung ist ein Überströmventil mit Rückführung in den Vorratsbehälter vorteilhaft, z. B. ein ProMinent® Mehrfunktionsventil (Abb. 10).**

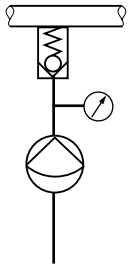


Abb. 11

- **Rücklauf aus der Hauptleitung unterbinden!**
  Es kommt sonst zu einer ungewollten Vermischung in der Druckleitung.
  Dosierventil an der Impfstelle einbauen (Abb. 11)!

- **Pulsationen des Förderstroms dämpfen, die durch Beschleunigungsmassekräfte durch die Leitungsgeometrie erzeugt werden!**

  Bei ungedämpften Beschleunigungsmassekräften kann es kommen zu:
  - **Kavitation auf der Saug- und Druckseite der Pumpe und damit zu Förderstromschwankungen, Dosierfehlern, Druckstößen, Ventilschlägen und übermäßigem Verschleiß**
  - **Überschreiten des maximal zulässigen Betriebsdrucks auf der Druckseite der Pumpe und damit zu mechanischen Zerstörungen an der Pumpe, schlagenden Ventilen und Leckagen.**

2.3.3 Wie nicht installiert werden darf

ACHTUNG

So darf nicht installiert werden!:

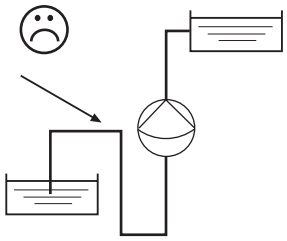


Abb. 12

Fehler: Saugleitung nicht entlüftbar
Ursache: Luftsack (Pfeil) in der Saugleitung
Abhilfe: Luftsack vermeiden oder installieren wie in Beispiel 16.

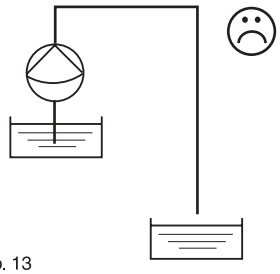


Abb. 13

Fehler: Dosiermedium fließt bei befüllter Leitung unkontrolliert
Ursache: Heberwirkung durch zu tief führende Druckleitung
Abhilfe: Druckleitung unterbrechen wie in Beispiel 17.

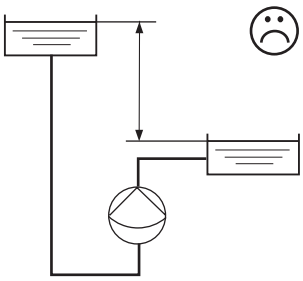


Abb. 14

Fehler: Dosiermedium drückt durch die Fördereinheit

Ursache: saugseitiger Vordruck zu hoch durch negative Druckdifferenz zwischen Druck- und Saugseite

Abhilfe: Installieren wie in Beispielen 17 oder 18.

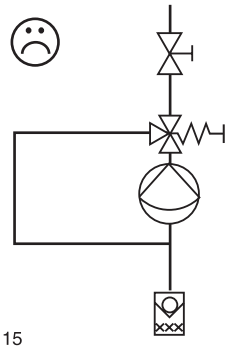


Abb. 15

Fehler: Die Saugleitung kann abreißen

Ursache: Die Überlaufleitung ist in die Saugleitung zurückgeführt, die mit einem Fußventil gesichert oder verstopft sein kann.

Abhilfe: Installieren wie in Beispiel 10.

Fehler: Die Dosierpumpe dosiert das Dosiermedium in Kreis

Ursache: Die Überlaufleitung ist in die Saugleitung zurückgeführt, wodurch das Mehrfunktionsventil nach einem Öffnen gegebenenfalls nicht mehr schließt.

Abhilfe: Installieren wie in Beispiel 10.

2.3.4 Spezielle Installationshinweise

ACHTUNG

Überfördern vermeiden durch positive Druckdifferenz zwischen Druck- und Saugseite:

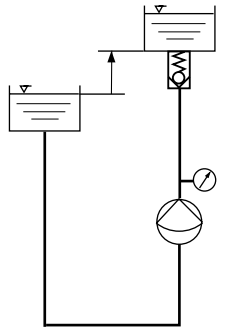


Abb. 16

- Ende der Druckleitung höher legen als den Flüssigkeitsspiegel im Vorratsbehälter

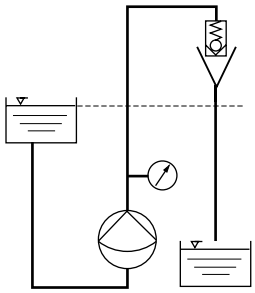


Abb. 17

oder:

- den Auslauf der Druckleitung der Pumpe so installieren, dass er höher liegt als der Flüssigkeitsspiegel im Vorratsbehälter

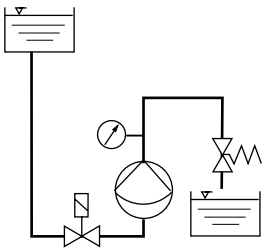


Abb. 18

oder:

- ein einstellbares Druckhalteventil in die Druckleitung der Pumpe installieren und ein Absperrventil in die Saugleitung der Pumpe installieren, das bei Pumpenstillstand geschlossen werden muss (am besten ein Magnetventil).

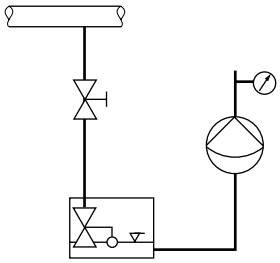


Abb. 19

ACHTUNG

Wenn sich wechselnde Druckverhältnisse aus der Entnahmeleitung bzw. dem Vorratsbehälter auf die Saugleitung übertragen können, kann es zu einem unregelmäßigen Förderstrom der Pumpe kommen, Konstanten Druck an der Saugleitung sicherstellen!:

- **Wenn aus druckführenden Leitungen angesaugt wird, Zwischenbehälter mit Schwimmerventil verwenden!**

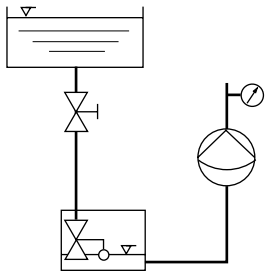


Abb.20

- **Wenn aus hohem Zulaufniveau angesaugt wird, Zwischenbehälter mit Schwimmerventil verwenden!**

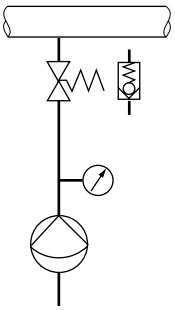


Abb. 21

- **Durchsaugen vermeiden bei Dosieren in eine Hauptleitung, in der Unterdruck herrscht! Mehrfunktionsventil, Druckhalteventil (DHV-RM) oder Dosierventil in die Druckleitung einbauen!**

Spüleinrichtung installieren

ACHTUNG

- **Während des Spülens muss die Dosierpumpe stehen!**
- **Maximal zulässiger Spüldruck: 2 bar!**

Beim Dosieren von Suspensionen eine Spüleinrichtung (siehe Produktkatalog Kap. 1.9) zum Verhindern von Ablagerungen in der Fördereinheit verwenden.

Es gibt zwei Spülprinzipien:

- das intermittierende Spülen (das Dosieren wird zum Spülen unterbrochen)
- das Spülen nach Abschalten der Pumpe.

Manuell betriebene Spüleinrichtung

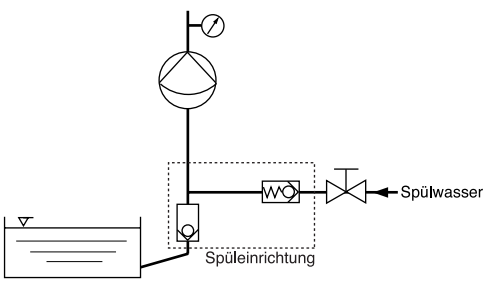


Abb. 22

Automatisch betriebene Spüleinrichtung

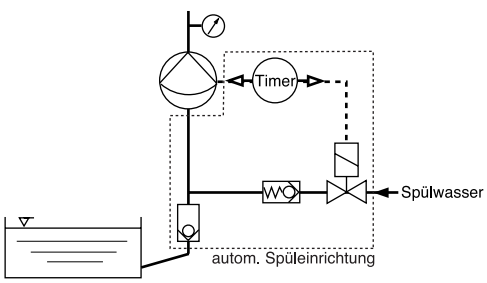


Abb. 23

3 In Betrieb nehmen

WARNUNG

- **Schützen Sie sich beim Umgang mit gefährlichen Dosiermedien!**
- **Bei Dosiermedien, die nicht mit Wasser in Berührung kommen dürfen, muss die Fördereinheit vor der Inbetriebnahme vom Wasser befreit werden! (Vorgehen s. u. . Die Fördereinheit kann durch die Prüfung im Werk noch Wasserreste enthalten.)**
- **Nach längerem Stillstand der Dosierpumpe kann keine absolut zuverlässige Dosierung garantiert werden, da das Dosiermedium in den Ventilen und an der Membran auskristallisieren kann! Eine regelmäßige Überprüfung der Ventile und der Membran ist notwendig (siehe produktspezifische Betriebsanleitung)!**
- **Die Pumpenanschlüsse und Verbindungen auf Dichtigkeit prüfen!**
- **Prüfen, ob Grob- sowie Feinentlüftung geschlossen sind (siehe auch „Feinentlüftung“)!**

HINWEIS

- **Die Hublänge nur bei laufender Pumpe einstellen!**
- **Die Dosierpumpe soll bei Hublänge 100 % ansaugen, da die Ansaughöhe bei leerer Fördereinheit vom Hubvolumen abhängig ist. Wenn die Dosierpumpe bei kleinerer Hublänge ansaugen muss und nicht ansaugt, die Ansaughöhe entsprechend kleiner wählen.**
- **SEK-Typ: Die Saughöhe entspricht der Ansaughöhe, weil bei ausgasenden Medien immer etwas Gas in der Fördereinheit bleibt!**
- **Ziehen Sie nach 24 Betriebsstunden die Schrauben am Dosierkopf nach!**

Anzugsdrehmomente für die Schrauben:

Dosierkopf ø 70 mm:	2,5 bis 3 Nm
Dosierkopf ø 90 mm und ø 100 mm:	4,5 bis 5 Nm

Fördereinheit entwässern

Bei Umgang mit Medien, die nicht mit Wasser in Berührung kommen dürfen:

- ▶ Die Pumpe mit dem Druckanschluss nach unten drehen
- ▶ das Wasser aus dem Dosierkopf laufen lassen
- ▶ von oben über den Sauganschluss mit einem geeigneten Mittel spülen oder mit Druckluft ausblasen.

Fördereinheit füllen

WARNUNG

Schützen Sie sich beim Umgang mit gefährlichen Dosiermedien!
Bei dieser Methode tritt etwas Dosiermedium aus dem Druckventil aus!

Bei Fördereinheit ohne Grob-/Feinentlüftung:

- ▶ Die Saugleitung an die Fördereinheit anschließen, aber noch nicht die Druckleitung
- ▶ ein kurzes, durchsichtiges Schlauchstück am Druckventil anschließen
- ▶ die Dosierpumpe einschalten und mit maximaler Hublänge und Hubfrequenz arbeiten lassen, bis die Fördereinheit vollständig und blasenfrei gefüllt ist (etwas Dosiermedium wird in dem kurzen Schlauchstück sichtbar.)
- ▶ die Dosierpumpe ausschalten
- ▶ die Druckleitung an die Fördereinheit anschließen.

Die Dosierpumpe ist betriebsbereit.

Bei Fördereinheit mit Grob-/Feinentlüftung:

- ▶ Die Saug- und die Druckleitung an die Fördereinheit anschließen
- ▶ die Rückführungs-Leitung anschließen
- ▶ das Entlüftungsventil öffnen durch eine Umdrehung des Sterngriffs entgegen dem Uhrzeigersinn; der Weg für die Grobentlüftung über die Rückführungs-Leitung ist frei
- ▶ die Dosierpumpe einschalten und mit maximaler Hublänge und Hubfrequenz arbeiten lassen, bis die Fördereinheit vollständig und blasenfrei gefüllt ist (das Dosiermedium wird in der Rückführungs- bzw. Druckleitung sichtbar)
- ▶ das Entlüftungsventil schließen (im Uhrzeigersinn drehen)
- ▶ die Dosierpumpe stoppen.

Die Dosierpumpe ist betriebsbereit.

HINWEIS

- **Bei ausgasenden Dosiermedien sollte man einen konstanten Teilstrom der Dosiermenge in den Vorratsbehälter zurückführen. Die Rückführmenge sollte ca. 20 % der Dosiermenge betragen.**
- **Die Dosiermedien müssen dünnflüssig und ohne Feststoffanteil sein.**
- **Man sollte die Rückführungs-Leitung über dem Flüssigkeitsniveau enden lassen. Dann wirkt das Feinentlüftungsventil wie ein Vakuumbrecher. Das verhindert, dass der Vorratsbehälter beim Auftreten von Vakuum in der Druckleitung leergesaugt wird.**

Feinentlüftung

Bei leicht ausgasenden Dosiermedien kann die Fördereinheit über die Feinentlüftung dauernd entlüftet werden, wenn sie eine Grob-/Feinentlüftung besitzt.

Feinentlüftung öffnen (siehe Abb. 24):

- ▶ Den Kreuzgriff (a) von der Grob-/Feinentlüftung (b) abziehen
- ▶ die Schraube (c) in der Grob-/Feinentlüftung mit einem Schraubendreher ca. 1 Umdrehung gegen den Uhrzeigersinn drehen.

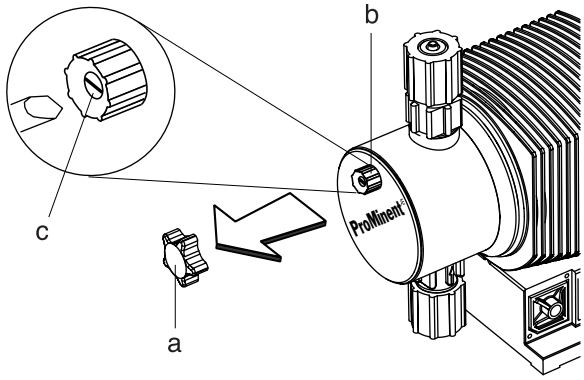


Abb. 24

Bei selbstentlüftenden Dosierpumpen (SEK-Typ):

HINWEIS

Bei dieser Fördereinheit steht der Druckanschluss waagrecht ab – der Entlüftungsanschluss ist oben! (Der Entlüftungsanschluss ist im Lieferzustand mit einem roten Kragen gekennzeichnet! (siehe Abb. 3))

- ▶ die Dosierpumpe einschalten und mit der maximalen Hublänge und Hubfrequenz arbeiten lassen, bis die Fördereinheit vollständig gefüllt ist (das Dosiermedium wird in der Rückführungs- bzw. Druckleitung sichtbar)
- ▶ die Dosierpumpe ausschalten.

Die Dosierpumpe ist betriebsbereit.

3.1 Genaue Dosierung einstellen

HINWEIS

- **Für ausgasende Medien eine möglichst große Hublänge wählen!**
- **Für eine gute Vermischung eine möglichst hohe Hubfrequenz wählen!**
- **Für eine genaue Dosierung bei mengenproportionalem Dosieren die Hublänge nicht unter 30 % einstellen (SEK-Typ: nicht unter 50 %)!**

Diagramme zur Einstellung der Förderleistung

Allgemeines

- ▶ Schlagen Sie die Seite mit dem Diagramm Ihres Pumpentyps auf (siehe produktspezifische Betriebsanleitung)
- ▶ ermitteln Sie zunächst den Korrekturfaktor. Markieren Sie dazu im Diagramm „Korrekturfaktor in Abhängigkeit von Betriebsdruck“ den bei Ihrer Applikation anstehenden Betriebsdruck
- ▶ gehen Sie vom ermittelten Wert senkrecht nach oben bis zur Kurve und dann waagerecht nach links und lesen Sie den Korrekturfaktor ab
- ▶ dividieren Sie die gewünschte Förderleistung durch den ermittelten Korrekturfaktor und markieren Sie diesen Wert (l/h) auf der Achse „l/h“ im Diagramm „Förderleistung in Abhängigkeit von Hublänge und Hubfrequenz“
- ▶ gehen Sie von diesem Punkt aus waagerecht nach links. Gehen Sie von den Schnittpunkten mit den Geraden für die einstellbaren Hubfrequenzen senkrecht nach unten auf die Achse „Hublänge“
- ▶ stellen Sie eine der so erhaltenen Hubfrequenzen und die dazugehörige Hublänge an der Dosierpumpe ein.

Die Messungen zur Ermittlung der Förderleistung für die entsprechenden Diagramme wurden mit Wasser durchgeführt und der Korrekturfaktor bei Hublänge mit 70 % bestimmt; Streuung der Förderleistung über alle Werkstoffausführungen -5 bis +15 %.

4 Zubehör

VORSICHT

Die Montage und Installation von ProMinent® Dosierpumpen mit Fremdteilen, die nicht von ProMinent geprüft und empfohlen werden, ist unzulässig und kann zu Personen- und Sachschäden führen, für die keine Haftung übernommen wird!

Niveauschalter
2-stufig, mit Anschlusskabel 2 m.

Störmelderelais
zum Melden von Störungen.

Störmelde- und Taktgeberrelais
zum Melden von Störungen und zum Takten von anderen Geräten.

Steuerkabel
Universal-Steuerkabel 5-adrig / 2, 5 und 10 m
Extern-Kontaktkabel 2-adrig / 2, 5 und 10 m

Fußventile
mit Saugfilter und Rückschlagkugel zum Anschluss am Ende der Saugleitung.

Dosierventile
mit federbelasteter Rückschlagkugel zur Dosierung in offene oder geschlossene Systeme und zur Befestigung der Druckleitung.

Dosierlanzen
zur Dosierung in große Rohrquerschnitte und zur Verhinderung von Verstopfungen bei auskristallisierenden Medien.

Mehrfunktionsventil
für die Montage direkt auf den Dosierkopf der Pumpe mit den Funktionen: Druckhalteventil, Überströmventil, Ansaughilfe, Entlasten der Druckleitung.

Druckhalteventile
für die genaue Dosierung bei geringem Betriebsdruck oder als Überström-Sicherheitsventil.

Druckwindkessel
zur Pulsationsdämpfung bei z.B. langen Druckleitungen.

Dosierüberwachungen
zur Überwachung der Dosierung. Nach einer einstellbaren Anzahl von nicht quittierten Dosierhüben erfolgt Fehleranzeige und die Abschaltung der Dosierpumpe.

Sauglanzen
mit Fußventil und Niveauschalter für Einweggebinde oder Vorratsbehälter.

Spüleinrichtung
zur Durchspülung und Reinigung von Dosierkopf, Dosierleitung und Dosierventil.
Als manuelle oder automatische, zeituhrgesteuerte Ausführung.

Vorratsbehälter
von 35 bis 1000 l Inhalt mit verschließbarem Schraubdeckel und erforderlichem Zubehör.

Hand-/Elektrorührwerke
für das Mischen und Ansetzen von Dosierlösungen.

Konsole
zur standfesten Montage der Pumpe.

Formular Garantieantrag

Bitte kopieren und mit der Pumpe einsenden!
Bei Ausfall der Dosierpumpe innerhalb der Garantiezeit bitten wir um Rücksendung der Pumpe im gereinigten Zustand mit vollständig ausgefülltem Garantieantrag.

▼

Bitte vollständig ausfüllen!

Garantieantrag für Pumpe Nr.

Firma: ..... Tel. Nr.: ..... Datum: .....

Anschrift: .....

Sachbearbeiter (Kunde): .....

Auftrags-Nr.: ..... Auslieferungs-Datum: .....

Pumpen-Typ/Identcode: ..... Serien-Nr.: .....

Kurze Fehlerbeschreibung .....

.....

.....

Fehlerart

1 mechanischer Fehler

- ❑ untypischer Verschleiß
- ❑ Verschleißteile
- ❑ Bruch/sonstige Schäden
- ❑ Korrosion
- ❑ Beschädigung beim Transport

2 elektrischer Fehler

- ❑ Anschlüsse wie Stecker oder Kabel lose
- ❑ Bedienungselemente (z. B. Schalter)
- ❑ Steuerung

3 Undichtigkeit

- ❑ Anschlüsse
- ❑ Dosierkopf

4 keine bzw. schlechte Förderung

- ❑ Membran defekt
- ❑ Sonstige

Einsatzbedingungen :

Einsatzort/Anlagenbezeichnung: .....

Verwendetes Zubehör: .....

.....

.....

.....

Inbetriebnahme (Datum): .....

Laufzeit (ca. Betriebsstunden): .....

Aufstellungsdaten bitte angeben und Anlagenskizze beifügen!

Kunde:

Projekt-Nr.: Datum: ❑ Skizze beigefügt:

Pumpe	Typ	–	.....
	Förderleistung	l/h	.....
	Hubfrequenz	Hub/min	.....
	Hublänge	%	.....
	Ventilfederdruck, saugseitig	bar	.....
	Ventilfederdruck, druckseitig	bar	.....
Medium	Bezeichnung/Konzentration	– / %	..... / .....
	Feststoffanteil/Korngröße	% / mm	..... / .....
	Material Feststoff/Härtegrad	– / (Mohs scale)	..... / .....
	Dynamische Viskosität	mPa s (cP)	.....
	Dichte	kg/m³	.....
	Dampfdruck bei Betriebstemperatur	bar / °C	..... / .....
Anlage Saugseite	Druck im Saugbehälter	bar	.....
	Nennweite Saugleitung	DN / mm	..... / .....
	Saughöhe min./max.	m	..... / .....
	Zulaufhöhe min./max.	m	..... / .....
	Länge Saugleitung	m	.....
	Anzahl Winkel/Ventile	– / –	..... / .....
	Pulsationsdämpfer	❑	Membranspeicher ..... ltr.
		❑	Windkessel ..... ltr.
Anlage Druckseite	Statischer Anlagendruck min./max.	bar	..... / .....
	Nennweite Druckleitung	DN/mm	.....
	Länge Druckleitung	m	.....
	Förderhöhe	m	.....
	Anzahl Winkel/Ventile	– / –	..... / .....
	Pulsationsdämpfer	❑	Membranspeicher ..... ltr.
		❑	Windkessel ..... ltr.

Aufstellungsskizze

Kunde: .....

Projekt-Nr.: ..... Datum: .....

Unbedenklichkeitserklärung

Unbedingt mit dem Gerät einsenden!
Diese Erklärung darf nur von autorisiertem Fachpersonal ausgefüllt und unterschrieben werden!

Das Gerät oder seine Teile werden nur repariert oder gewartet, wenn eine korrekt und vollständig ausgefüllte, unterschriebene Unbedenklichkeitserklärung vorliegt. Ist dies nicht der Fall, kommt es zu Verzögerungen der Arbeiten.

Rechtsverbindliche Erklärung

Hiermit versichern wir:
1. Das beiliegende Gerät

Typ: _____

Serien-Nr.: _____

ist frei von:

- **toxischen**
- **ätzenden**
- **mikrobiologischen**
- **karzinogenen**
- **explosiven**
- **radioaktiven**
- **sonstigen gesundheitsgefährdenden Stoffen.**

2. Das Gerät wurde vor dem Versand gründlich gereinigt.

3. Es besteht keine Gefahr durch Restkontaminationen.

4. Die Angaben in diesem Vordruck sind korrekt und vollständig.

Firma / Institut: _____

Straße: _____ PLZ, Ort: _____

Telefon: _____ Fax: _____

Name, Vorname: _____ Position: _____

Datum: _____

_____ _____

Rechtsverbindliche Unterschrift Firmenstempel

Teile Nr. 986716 / AL_069_03/06 G

Die ProMinent Firmengruppe / The ProMinent Group

Stammhaus / Head office

ProMinent Dosiertechnik GmbH · Im Schuhmachergewann 5-11 · 69123 Heidelberg · Germany
info@prominent.com · www.prominent.com
Tel.: +49 6221 842-0 · Fax: +49 6221 842-617 Chemical Fluid Handling · Fax -431 Water Treatment Solutions

Niederlassungen weltweit / Affiliated Companies Worldwide

ProMinent Fluid Controls Pty. Ltd.
Unit 4, Narabang Way
Belrose, NSW 2085 (Australia)
Tel.: +61 2 94500995, Fax: 94500996
sales@prominentfluid.com.au

ProMinent Dosiertechnik Ges. mbH
Gewerbepark-Rosenau/Sonntagberg
3332 Rosenau (Austria)
Tel.: +43 7448 30400, Fax: 4205
office@prominent.at

ProMinent Fluid Controls (Bangladesh) Ltd.
House No. 9, Road No. 17
Block D, Banani Model Town
Dhaka-1213 (Bangladesh)
Tel.: +8802 8818713, Fax: 9889071
info@prominent-bd.com

ProMinent Belgium S.A., N.V.
Parc Industriel de Saintes
Avenue Landas 11
1480 Tubize (Belgium)
Tel.: +32 2 3914280, Fax: 3914290
info@prominent.be

ProMinent Brasil Ltda.
Rua Alfredo Dumont Villares 115
09672-070 Sao Bernardo do Campo-SP (Brazil)
Tel.: +55 11 43610722, Fax: 43632292
prominent@prominent.com.br

ProMinent Fluid Controls BG
8 Kr. Sarafov
1164 Sofia (Bulgaria)
Tel.: +359 2 9631921, Fax: 8660447
prominent@abv.bg

ProMinent Fluid Controls Ltd.
490, Southgate Drive
Guelph, Ontario N1G 4P5 (Canada)
Tel.: +1 519 8365692, Fax: 8365226
info@prominent.ca

ProMinent Fluid Controls China Co. Ltd.
No. 14, Road Liaohe Xisan
Dalian Economic & Techn. Development Zone
116600 Dalian (P.R. of China)
Tel.: +86 411 87315738, Fax: 87315730
dr.r.hou@prominent.com.cn

ProMinent Dosiertechnik CS s.r.o.
Sobieského 1, P.O. Box 53
77010 Olomouc (Czech Republ.)
Tel.: +420 585 757011, Fax: 757023
info@prominent.cz

ProMinent Finland OY
Orapihlajatie 39
00320 Helsinki (Finland)
Tel.: +35 89 4777890, Fax: 47778947
prominent@prominentfinland.fi

ProMinent France S.A.
8, rue des Frères Lumière
B.P. 39, Eckbolsheim
67038 Strasbourg Cedex 2 (France)
Tel.: +33 3 88101510, Fax: 88101520
contact@prominent.fr

ProMinent Fluid Controls (UK) Ltd.
Resolution Road, Ashby de la Zouch
Leicestershire LE65 1DW (Great Britain)
Tel.: +44 1530 560555, Fax: 560777
sales@prominent.co.uk

ProMinent Hellas Ltd.
24, Mitrodorou Str. + Athinon Ave.
10441 Athens (Greece)
Tel.: +30 210 5134621, Fax: 5134500
promin@hol.gr

ProMinent Magyarország Kft.
Íves u. 2
9027 Győr (Hungary)
Tel.: +36 96 511400, Fax: 329981
prominent@prominent.hu

Heidelberg ProMinent Fluid Controls India Pvt. Ltd.
#2/2, MES Road, Yeshwanthpur
Bangalore 560 022 (India)
Tel.: +91 80 23578872, Fax: 23477984
prominent@hpfcindia.com

ProMinent Fluid Controls Ltd.
Finisklin Industrial Estate
Sligo, Co. Sligo (Ireland)
Tel.: +353 71 9151222, Fax: 9151225
sconvay@prominent.ie

ProMinent Italiana S.R.L.
Via Albrecht Dürer, 29
39100 Bolzano (Italy)
Tel.: +39 0471 920000, Fax: 920099
info@prominent.it

ProMinent Japan Ltd.
Toyu Bldg., 528 Wasedatsurumaki-cho
Shinjuku-Ku
Tokyo 162-0041 (Japan)
Tel.: +81 3 32073470, Fax: 32073119
info@prominent.co.jp

ProMinent Korea Co., Ltd.
Sungnam P.O. Box 72
Kyoungki-Do 461-600 (Republic of Korea)
Tel.: +82 31 7018353, Fax: 7072621
info@prominent.co.kr

ProMinent Office Kazakhstan
ul. Timiryaseva 42, „Atakent“
Building 15/1, Office 13
480057 Almaty (Kazakhstan)
Tel.: +7 3272 504130, Fax: 695466
prominent@ducatmail.kz

ProMinent Office Kaunas
Gedimino st. 47
3000 Kaunas (Lithuania)
Tel.: +370 37 325115, Fax: 325116
prominent1@takas.lt

ProMinent Fluid Controls (M) Sdn. Bhd.
92-1 Jalan Radin Anum Satu
Seri Petaling
57000 Kuala Lumpur (Malaysia)
Tel: +60 3-905 77 224, Fax: 3-905 77 219
info@pfc-prominent.com.my

ProMinent Fluid Controls Ltd.
BT 7 - 12, Bulebel Industrial Estate
Bulebel (Malta)
Tel.: +356 21693677, Fax: 21693547
info@pfc.com.mt

ProMinent Fluid Controls de Mexico S.A. de C.V.
Centro Aleman, Av. Santa Fé No. 170 Ofic. 0-4-12
Col. Lornas de Santa Fé
C.P. 01210 Mexico D.F. (Mexico)
Tel.: +52 55 917 29300-302, Fax: 29303
pfc-mexico@prominent.com.mx

ProMinent Verder B.V.
Utrechtseweg 4a
3451 GG Vleuten (Netherlands)
Tel.: +31 30 6779280, Fax: 6779288
info@prominent.nl

ProMinent Dozotechnika Sp. z o.o.
Ul. Jagiellonska 2B
55-095 Mirkow k/Wroclawia (Poland)
Tel.: +48 71 3980600, Fax: 3980629
prominent@prominent.pl

ProMinent Portugal Controlo de Fluídos, Lda.
Estrada de Barrosa, Elospark 16
Algueirao
2725-193 Mem Martins (Portugal)
Tel.: +35 121 9267040, Fax: 9267049
geral@prominent.pt

ProMinent Dositechnika OOO
Lyusinovskaya ul. 36, str. 1
115093 Moskow (Russia)
Tel.: +7 095 7874501, Fax: 7874502
evg.bogatykh@prominent.ru

Proshield Ltd.
Unit 2, 18 Albert Street
Motherwell ML1 1 PR (Scotland)
Tel.: +44 1698 260260, Fax: 260441
pcp@proshield.co.uk

ProMinent Fluid Controls (Far East) Pte. Ltd.
50 Kallang Pudding Road
#08-01 Golden Wheel Industrial Building
Singapore 349326 (Singapore)
Tel.: +65 67474935, Fax: 67452240
pfc@prominent.com.sg

ProMinent Slovensko s.r.o.
Rol'nícka 21
83107 Bratislava-Vajnory (Slovak. Republ.)
Tel.: +421 2 48200111, Fax: 43711030
prominent@prominentsk.sk

ProMinent Fluid Controls Pty. Ltd.
Unit E7, Cnr. Jack + Refinery Roads
Germiston
P.O. Box 15413
Lambton ZA-1414 (South Africa)
Tel.: +27 11 8254142, Fax: 8254132
promsa@mweb.co.za

ProMinent Gugal S.A.
Polígono Industrial, s/n
17853 Argelaguer/Girona (Spain)
Tel.: +34 972 287011/12, Fax: 287107
prominent@prominentspain.com

ProMinent Doserteknik AB
S.a. Hildedalsgatan 10, Box 8933
40273 Göteborg (Sweden)
Tel.: +46 31 656600, Fax: 508960
info@prominent.se

ProMinent Dosiertechnik AG
Trockenloostrasse 85
8105 Regensdorf (Switzerland)
Tel.: +41 44 8706111, Fax: 8706161
info@prominent.ch

ProMinent Fluid Controls (Taiwan) Ltd.
8 F 2, No. 288-9 Hsinya Road
Kaohsiung (Taiwan)
Tel.: +886 7 8135122, Fax: 8135121
richard@prominent.com.tw

ProMinent Fluid Controls (Thailand) Co. Ltd.
2991/7 Visuthanee Office Park
Ladprao Road, Klongchan, Bangkapi
Bangkok 10240 (Thailand)
Tel.: +66 2 3760008, Fax: 37600130
pfc@prominent.co.th

ProMinent Office Kiev
ul. Schorsa 31, office 403
01133 Kiev-133 (Ukraine)
Tel.: +380 44 2696933, Fax: 5311438
prominent@i.com.ua

ProMinent Fluid Controls, Inc.
R.I.D.C. Park West, 136 Industry Drive
Pittsburgh, PA, 15275 (USA)
Tel.: +1 412 7872484, Fax: 7870704
sales@prominent.cc

Vertretungen weltweit / Distributors Worldwide

Argentina · Bahrain · Bolivia · Botswana · Chile · Columbia · Costa Rica · Croatia · Cuba · Cyprus · Denmark · Egypt · El Salvador · Guatemala · Hong Kong · Indonesia · Iceland · Iran · Ireland · Israel · Jordan · Kenya · Kuwait · Macedonia · Malta · Namibia · New Zealand · Nigeria · Norway · Oman · Pakistan · Panama · Paraguay · Peru · Philippines · Qatar · Romania · Russia-Ural Region · Saudi Arabia · Senegal · Serbia/Montenegro · Slovenia · Sudan · Syria · Tanzania · Tunisia · Turkey · Turkmenistan · Uganda · Uruguay · United Arab Emirates · Venezuela · Vietnam · White Russia · Zimbabwe

Anschriftennachweise erhalten Sie durch: / Addresses of distributors are available from: ProMinent Dosiertechnik GmbH, Germany

12/05